User's Guide

技術基準適合証明取得品

YM-103B

スペクトラム拡散
超小型無線データ通信モジュール

発行　2005.10.25

Note ：

- 本製品をご使用になる前に、必ずこの取扱説明書をお読みください。
- お客様が、本製品を分解して修理・改造を行うと電波法に基づいた処罰を受けることが有りますので絶対に行わないで下さい。
- 取り扱いや、操作説明などにおける指示・注意事項は、安全上の重要な項目です。お読みの上、正しくご使用ください。
- 本書の一部または、全部を無断で複製、複写、転載、改変することは法律で禁じられています。
- 本書の内容及び製品の仕様、意匠等について、改良のため予告なしに変更することがあります。

⚠ 警 告

- 本無線モジュールは、日本の電波法に基づく通信機器として設計・製造されています。必ず次の事を守ってお使いください。
- 本製品をお客様が、分解して修理・改造すると著しく性能を悪化させる事となりますので絶対に行わないでください。
- むやみに調整個所を触らないで下さい。
- 電源電圧は、必ず規定範囲（3.2V～10V） 内で供給してください。機器損や誤動作の原因となります。
- 電源の短絡、逆接続は発熱や破壊の恐れがありますので絶対に行わないでください。
- 違法な改造及び使用に関しては、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

⚠ 注 意

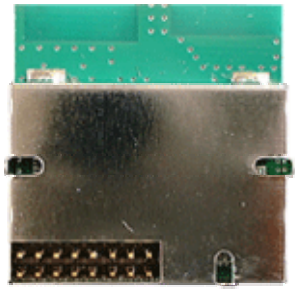
- 無線モジュールは電波で通信するため、周囲の環境や使用方法により、通信が一時的に途切れる事があります。そのため、医療機器等人命や他の機器・装置に損傷を与えるおそれのある二次的障害に対し、また無線モジュールを組み込まれた機器の動作、性能、信頼性等の二次的障害に対し、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。
- 無線モジュールの電波により、誤動作する恐れがある機器の近くでは使用しないでください。
- 通信性能は周囲の環境の影響を受けますので、あらかじめ十分通信テストの上ご使用ください。
- 配線は電源をOFF にしてから行ってください。
- ケースは内部回路のGND と接続されていますので、電源端子の+側をケースに接触させないでください。
- 電源に電池をお使いになられる場合で、長期間使用しない場合は電池を取外してください。電池を入れたままにしておくと、電池から液漏れする事があり、故障の原因となります。
- 窓を締め切った自動車の中や、直射日光があたる場所、湿度の非常に高いところでの保管や使用はおやめください。
- 無線モジュールは防水、防滴構造ではありません。
- 油煙や水のかからないようにしてください。ケース部に水や、異物が入った場合は機器の使用を中止してください。
- 無線モジュールを落下したり、強い衝撃を与えたりしないでください。
- 結露（寒い所から急に暖かい所へ移動させる等）させないでください。
- 酸、アルカリ、有機溶剤、腐食性ガス等の影響を受ける環境では使用しないでください。
- 本仕様書は、評価用サンプルに適用されるものであり、改良及び部品の製造中止等により変更される事があります。また、カスタム対応した製品には対応しないものです。

YOKOYAMA Co.,Ltd.

ＹＭ－１０３Ｂ スペクトラム拡散無線データ通信モジュール

Front view

Back view



目次

1.概　要 1
1.1　YM-103B の概要 2
1.2　特長 2
1.3　用途 2
2.動作タイミング 3
2.1　電源投入時の動作タイミング 4
2.2　送信モード設定の動作タイミング 4
2.3　受信モード設定の動作タイミング 4
2.4　チャンネル切替え時のタイミング 5
2.5　受信データ出力タイミング 5
2.6　送信データ取込みタイミング 5
2.7　識別符号送出タイミング 5
3.アンテナ切替 6
4.チャンネル設定 8
4.1　チャンネル表 10
5.運用上の注意 12
5.1　電源について 13
5.2　プリント基板とレイアウトについて 13
6.資　料 14
6.1　端子説明 15
6.2　製品仕様 18
ⅰ）総合特性 18
ⅱ）送信部特性 19
ⅲ）受信部特性 19
6.3　外観寸法図、穴あけ寸法図 20

1.概　要

１．概要

1.1　YM-103B の概要

本スペクトラム拡散無線データ通信モジュールは、日本の電波法※1 に適合した仕様により製造されております。内蔵の PLL シンセサイザー回路により、簡単に 2400MHz 帯で送受信が可能です。

※1 海外へ製品を出荷される場合別途ご相談下さい。

1.2　特長

○コンパクトサイズ
サイズ: 横 31.3mm ×縦 31.9mm ×厚さ 5.5mm
〈突起物を除く〉

○低電圧動作、低消費電流
電圧 ：3.2V～10V
電流 ： 約 60mA （送信モード)、約 57mA（ 受信モード）

○アンテナ内蔵

1.3　用途

・ハンディターミナル

・バーコードシステム

・データ伝送システム

・テレメートリーシステム

・セキュリティーシステム

・ホームオートメーションシステム

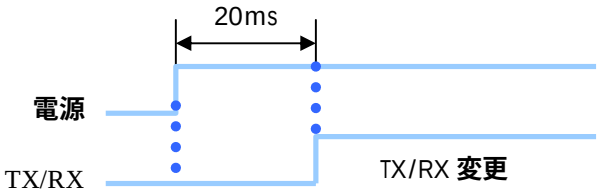
・医療システム

2.動作タイミング

2．動作タイミング

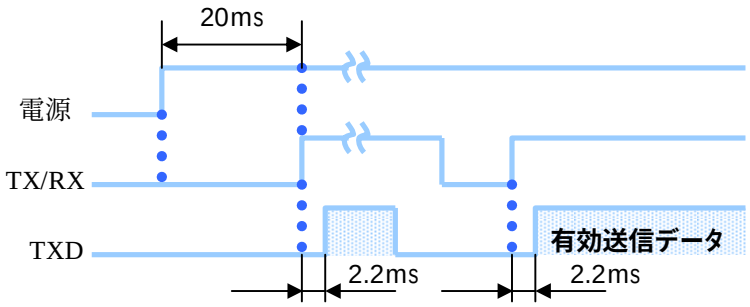
2.1　電源投入時の動作タイミング

◆電源投入時は CPU の初期化動作により約 20ms の時間を必要とします。また、ＴＸ/ＲＸポートは上記理由により電源投入時は受信状態より立ち上げてください。送信状態より立ち上げると不要な周波数で送信する可能性があります。



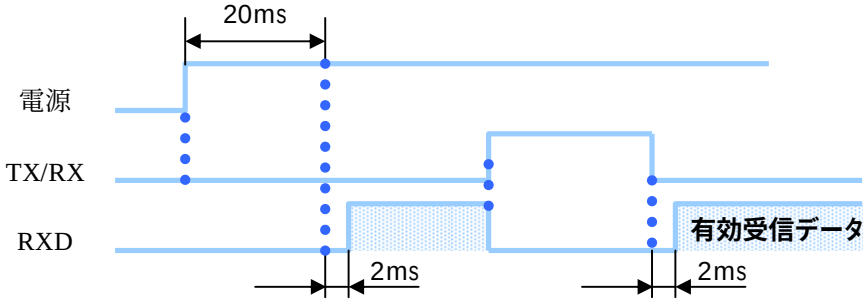
2.2　送信モード設定の動作タイミング

◆送信モードの設定は、電源投入時の初期化により約 20ms の時間を必要とします。
◆受信から送信への切替えには約の 2.2ms 時間を必要とします。
◆送信モードに切替え約 2.2ms 後には正常な送信データを送出できます。



2.3　受信モード設定の動作タイミング

◆電源投入時は受信モードで立ち上げてください。
◆送信から受信への切替には約 2ms の時間を必要とします。
◆受信モードに切替、約 2ms 後には正常な受信データを再生できます。

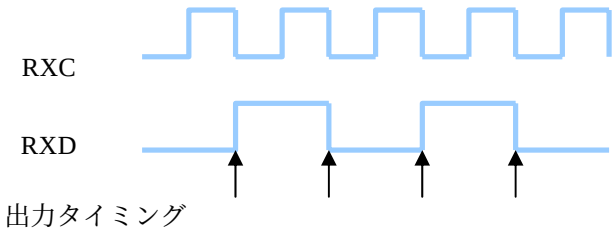


2.4　チャンネル切替え時のタイミング

◆チャンネル切替えは送信、受信時どちらでも行えます。
◆チャンネルセレクト端子を変更することにより対応する周波数で動作します。

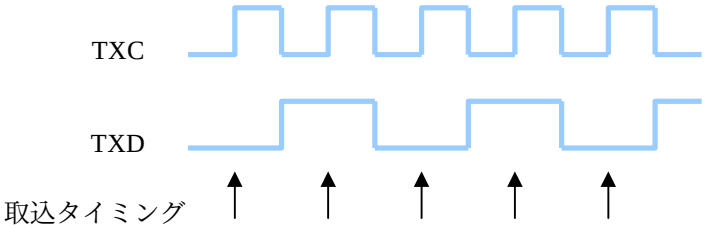
2.5　受信データ出力タイミング

◆RXC の立ち下がり時に確定データを出力します。
◆RXC の立ち上がりエッジでデータを取り込んで下さい。



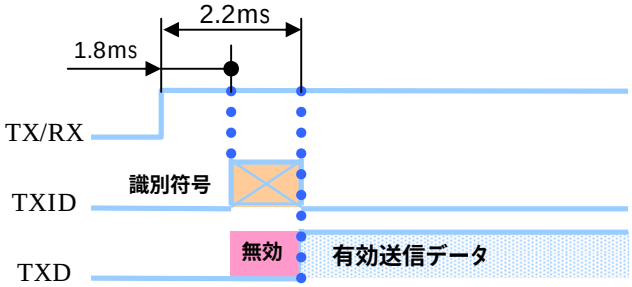
2.6　送信データ取込みタイミング

◆TXC の立ち上がり時に内部に送信データを取り込みます。
◆TXC の立ち下がりでデータを変化させて下さい。



2.7　識別符号送出タイミング

◆本機は受信から送信に切替る際に 24bit※2 の識別符号を送出します。
◆送信に切替え後、約 1.8ms 後に識別符号を送出し約 150μs の時間を要します。
◆送信に切替え後、約 2.2ms には正常送信データを送出できます。

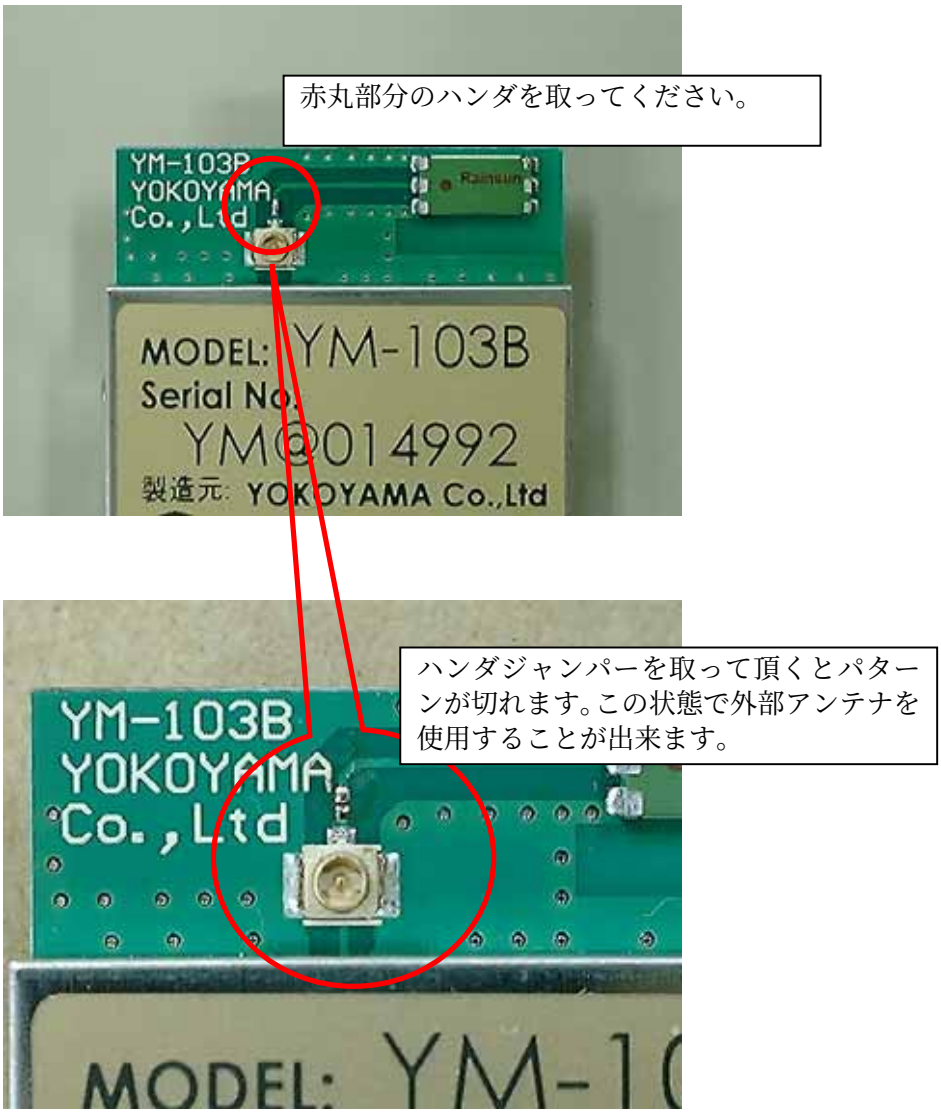


※2　24bitの識別符号は先頭から000000001100110011111111の24bitになります

3.アンテナ切替え

3．アンテナ切替

本モジュールの出荷状態は内部アンテナ（チップアンテナ）を使用するようになっています。弊社オプションのＹＭＯ－００２外部アンテナを使用される場合には下図のように作業を行ってくださいますようお願いいたします。
また、ＹＭＯ－００２を使用される場合にはＹＭＯ－００１が必要になります。



※ このハンダジャンパーをしたまま外部アンテナを使用されると通信距離が極端に短くなりますし、誤動作の原因になりますのでご注意ください。
※ 再び内部アンテナを使用する場合はハンダジャンパーをして下さい。

4.チャンネル設定

４．チャンネル設定

本モジュールは、2.4GHz 帯の中で 41 チャンネルを設定しています。
指定したいチャンネル（周波数）は簡単に変更することが出来ます。
設定はチャンネルセレクト端子（CH1～CH6） にて制御します。
詳細については次頁表を参照してください。

4.1　チャンネル表

◈Hi=3.0V　◈Lo=GND　◈H=Hi　◈Lo=L

＜チャンネル1～20＞

Ch指定	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	周波数(MHz)
1	L	L	L	L	L	L	2402.0
2	H	L	L	L	L	L	2404.0
3	L	H	L	L	L	L	2406.0
4	H	H	L	L	L	L	2408.0
5	L	L	H	L	L	L	2410.0
6	H	L	H	L	L	L	2412.0
7	L	H	H	L	L	L	2414.0
8	H	H	H	L	L	L	2416.0
9	L	L	L	H	L	L	2418.0
10	H	L	L	H	L	L	2420.0
11	L	H	L	H	L	L	2422.0
12	H	H	L	H	L	L	2424.0
13	L	L	H	H	L	L	2426.0
14	H	L	H	H	L	L	2428.0
15	L	H	H	H	L	L	2430.0
16	H	H	H	H	L	L	2432.0
17	L	L	L	L	H	L	2434.0
18	H	L	L	L	H	L	2436.0
19	L	H	L	L	H	L	2438.0
20	H	H	L	L	H	L	2440.0

＜チャンネル 21～41＞

Ch指定	CH1	CH2	CH3	CH4	CH5	CH6	周波数(MHz)
21	L	L	H	L	H	L	2442.0
22	H	L	H	L	H	L	2444.0
23	L	H	H	L	H	L	2446.0
24	H	H	H	L	H	L	2448.0
25	L	L	L	H	H	L	2450.0
26	H	L	L	H	H	L	2452.0
27	L	H	L	H	H	L	2454.0
28	H	H	L	H	H	L	2456.0
29	L	L	H	H	H	L	2458.0
30	H	L	H	H	H	L	2460.0
31	L	H	H	H	H	L	2462.0
32	H	H	H	H	H	L	2464.0
33	L	L	L	L	L	H	2466.0
34	H	L	L	L	L	H	2468.0
35	L	H	L	L	L	H	2470.0
36	H	H	L	L	L	H	2472.0
37	L	L	H	L	L	H	2474.0
38	H	L	H	L	L	H	2476.0
39	L	H	H	L	L	H	2478.0
40	H	H	H	L	L	H	2480.0
41	L	L	L	H	L	H	2482.0

5.運用上の注意

5．運用上の注意

5.1　電源について

◆本機の動作電圧範囲は3.2～10.0 Vです。

◆最大電圧の10.0V 以上の電圧を印加すると、デバイスを破壊しますので絶対に印加しないで下さい。

◆内部回路は3V のレギュレータで動作しています。

◆ポートを外部回路と接続する場合は、必ずハイレベル3V±10%、ローレベル0.2V±10%として下さい。また電源接続の際、プラス・マイナスの極性には十分ご注意ください。

◆極性を間違えると、デバイスの破壊および最悪の場合には火災のおそれがあります

5.2　プリント基板とレイアウトについて

本機をプリント基板上に実装する場合は、以下の点に注意してください。

ⅰ）電源ラインはインピーダンスが十分低くなるよう、出来る　限り太いパターンで接続してください。

ⅱ）パスコンはモジュールや IC の端子近傍に置いてください。また、低周波用に電解コンデンサー、高周波用にセラミックコンデンサーを併用してください。

ⅲ）電源、グラウンドラインは、共通インピーダンスを持たないよう一点から供給して下さい。

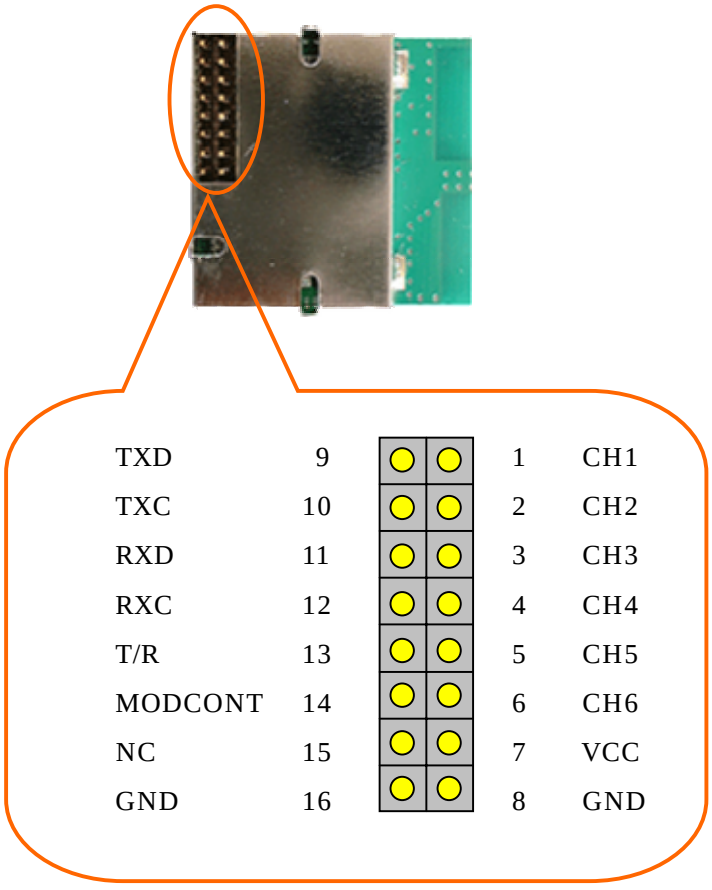
ⅳ）本機のポートと外部との信号線には、できるだけ RF をカットする抵抗、またはインダクタを挿入してください。

6.資　料

6．資料

6.1　端子説明

■　参照図



モジュールのコネクタは、ヒロセ電機製『A3C-16P-2DSA』です。
受側に相当するレセプタクルは『A3D-16DA-2DSE』
もしくは『A3C-16DA-2DSA』をご使用下さい。

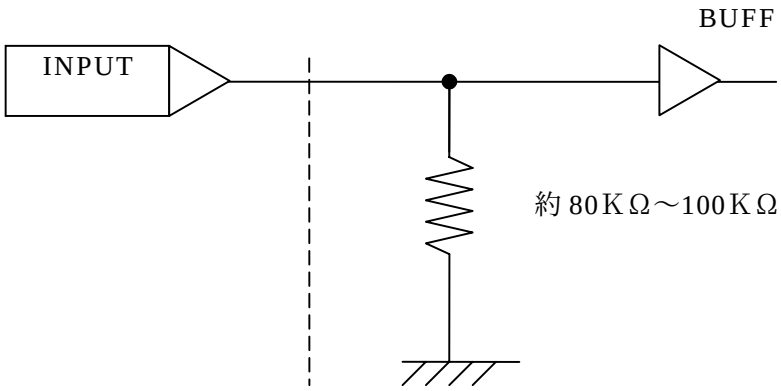
☞　詳細は次ページをご参照下さい

※内部回路は 3.0V で動作しています。インターフェース回路は 3.0V で設計してください

ピンNo	端子名称	I／O	内 容
1	CH1	I	CH1～CH6 で送受信のチャンネルを設定します。 ポートはCMOS レベルの入力となっています。 Hi=3V　　Lo=0Vです。 チャンネル設定と周波数は別表を参照ください。
2	CH2		
3	CH3		
4	CH4		
5	CH5		
6	CH6		
9	TXD	I	送信データの入力端子です。 CMOSレベルの入力で、Hi=3V　　Lo=0Vです。
10	TXC	O	送信データ取り込み用タイミングクロックです。 送信部はこのクロックの立ち上がりに同期して 送信データを内部回路に取り込みます。 CMOSレベルの入力で、Hi=3V　　Lo=0Vです。
11	RXD	O	受信データの出力端子です。 CMOSレベルの入力で、Hi=3V　　Lo=0Vです。 受信クロックの立下がりに同期してデータを出力します。
12	RXC	O	受信クロック出力端子です。 CMOS レベルの入力で、Hi=3V Lo=0V です。 このクロックの立下がりに同期して受信データをセットします。 このクロックの立下がりで受信データを取り込んでください。
13	T / R	I	送受信切替え端子です。 CMOS レベルの出力でHi=3V Lo=0V です。 Hi で送信モード、Lo で受信モードになります。
14	MODCONT	I	拡散ON/OFF 切替え端子です。 通常時（拡散ON）はHi=3V、 Lo=0Vで拡散OFF です。（技適受験時に必要）
15	NC	I	未使用
7	VCC	VCC	電源プラス端子です。 +3.2V～+10.0V の範囲内で電圧供給して下さい。
8・16	GND	GND	ｸﾞﾗﾝﾄﾞ端子です 電源のマイナス側を接続してください。

※入力回路は全て約80～100KΩ でプルダウンしています。

■ 参考図



6.2　製品仕様

ｉ）総合特性

項 目	定 格	条 件／備 考
通信方式	半複信方向	
電波形式	DS	
発振方式	PLL 制御VCO	
周波数範囲	2402.0～2482.0MHz	受信
	2402.0～2482.0 MHz	送信
チャンネルステップ	2.0MHz	
チャンネル数	41 チャンネル	
通信速度	160Kbps	無線回線上(800Kbps)
電源投入時立上がり時間	20ms 以内	標準15ms
TX→RX 切替えタイム	2ms	
RX→TX 切替えタイム	2.2ms	
アンテナ･インピーダンス	50Ω	
1st IF	11.0MHz	
動作温度範囲	－10～55℃	
動作電源電圧	3.2～10.0V	
消費電流	送信時 60mA	at 25℃/ 3.2V 送信時
	受信時 57mA	at 25℃/ 3.2V 受信時
寸法	31.3mm(W)×31.9mm(D)×5.5mm(H)	
重量	約6.7g	

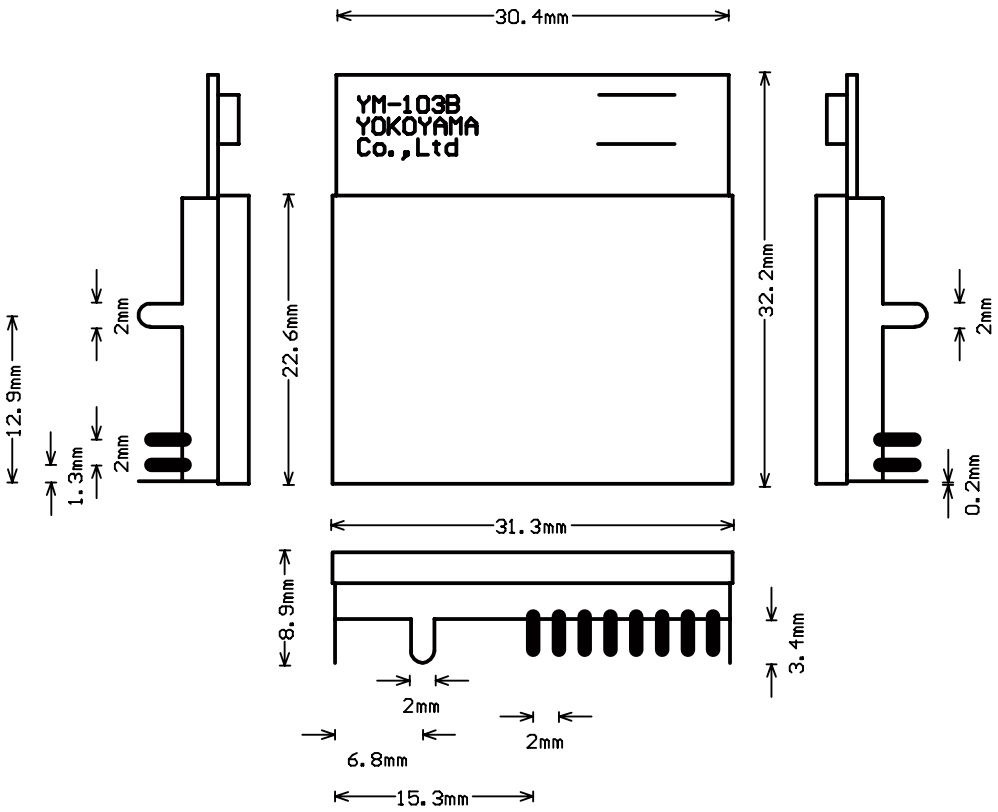
ii）送信部特性

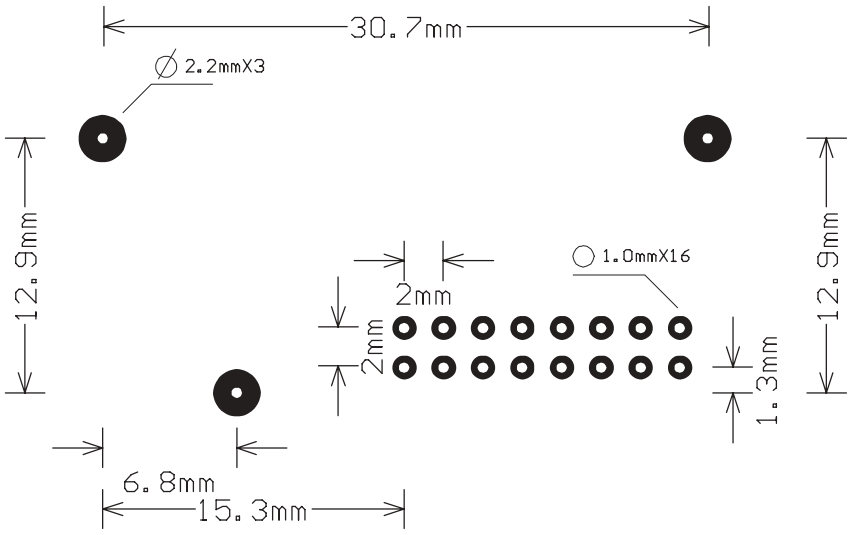
項目	定格	条件
送信方式	PLLシンセサイザー	
送信出力	9.0mw ±1.0mw/MHz	
拡散チップ数	5	
周波数安定度	±30ppm	0 ～ ＋55℃
スプリアス発射強度	25μW	2,387MHz ≦ f ＜ 2,400MHz
		2,483.5MHz ＜ f ≦ 2,496.5MHz
	2.5μW	2,387MHz ＞ f
		2,496.5MHz ＜ f
送信機立ち上がり時間	2.2ms以内	
チャンネル切替時間	2ms以内	

iii）受信部特性

項目	定格	条件
受信方式	スーパーヘテロダイン	
隣接チャンネル選択度	30dB以上	±4MHz
局発周波数安定度	±30ppm	0 ～ +55℃
副次発射	−54dBm以下	1GHz以下
	−47dBm以下	1GHz以上
チャンネル切替時間	2ms以内	
ビット誤り率	1×10^{-3}	−88dBm以下

6.3　外観寸法図、穴あけ寸法図




30.7mm
∅2.2mmX3
12.9mm
12.9mm
1.0mmX16
2mm
2mm
1.3mm
6.8mm
15.3mm

YM-103B User's Guide Book

発 行 年 月	平成17年10月
発 行 者	株式会社横山製作所
	長野県松本市島内5504-5
お問合せ先	Tel： 0263-40-1830
	Fax： 0263-48-1833
	email: info@yokoyama-mfg.co.jp
	web: http://yokoyama-mfg.co.jp/

©株式会社横山製作所 2005

本書の内容の一部または全部を、コピー、印刷等いかなる方法においても無断で転載することは著作権法により禁止されています。